

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-126048

(43)Date of publication of application : 11.05.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

(21)Application number : 09-288634 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.10.1997 (72)Inventor : OUCHI AKIHIRO

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To omit the matching of the common level of a signal supplied to a liquid crystal panel with the potential of a liquid crystal common electrode and the adjusting of voltage dispersion among respective signals converted serially and parallelly by clamping the common inversion signal to the voltage of the common electrode of the liquid crystal panel for a period of common level.

SOLUTION: A digital signal processing circuit 1 processes a picture signal so that an output signal of a digital/analog converter(DAC) 2 is made a common inversion signal. The common inversion signal being an output of the DAC 2 is amplified, and its DC component is cut by a capacitor 4a. A switch 4b is turned on during only a common level period of the common inversion signal, and a clamp level setting circuit 7 makes a common level of an AC driving signal

coincide with a clamp level. The clamp level is made to match with a common electrode potential of a liquid crystal panel 6. An amplification reference potential of a forward amplifier 5 is made to coincide with a clamp level potential, an AC driving signal is amplified, and it is made a driving signal of the liquid crystal panel 6.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having a

means to generate a common reversal signal from said picture signal, and a clamp means to clamp said common reversal signal on the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel in a common level period, in the liquid crystal panel actuation circuit which drives a liquid crystal panel based on a picture signal.

[Claim 2] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having further the 1st magnification means amplified in a liquid crystal panel actuation circuit according to claim 1 before clamping said common reversal signal.

[Claim 3] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having further the 2nd magnification means which amplifies the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel for the output of said clamp means as reference voltage in a liquid crystal panel actuation circuit according to claim 1 or 2.

[Claim 4] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having a means to output two or more common reversal signals from said picture signal, and two or more clamp means to clamp each of two or more of said common reversal signals on the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel in a common level period, in the liquid crystal panel actuation circuit which drives a liquid crystal panel based on a picture signal.

[Claim 5] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having further two or more 1st magnification means to amplify in a liquid crystal panel actuation circuit according to claim 4 before clamping each of two or more of said common reversal signals.

[Claim 6] The liquid crystal panel actuation circuit characterized by having further two or more 2nd magnification means to amplify the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel for each output of two or more of said clamp means as reference voltage, in a liquid crystal panel actuation circuit according to claim 4 or 5.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the liquid crystal panel actuation circuit in a liquid crystal image display device.

[0002]

[Description of the Prior Art] When direct current voltage continues being impressed, it becomes impossible, as for liquid crystal, for a right electrical potential difference to impress the so-called seizure phenomenon in which the ionicity impurities contained in liquid crystal gather for an electrode to a lifting and liquid crystal. Therefore, applied voltage to liquid crystal must be considered as an alternating current. As an approach of driving liquid crystal by alternating current, there are a primary method driven so that the polarity of the difference over the common electrical potential difference of the electrical potential difference of a display electrode may ****, and the second approach of reversing the potential of a common electrode and a display electrode by turns, fixing the common electrode of liquid crystal to a fixed electrical potential difference. Moreover, when driving liquid crystal, generally serial/parallel conversion of the input signal is carried out to 1:N, and a transfer rate is set to 1-/N by changing into the signal of N system and supplying a liquid crystal panel.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if it is going to make a signal symmetrical with a common electrical potential difference using the digital-signal-processing section and a D/A converter, while the number of bits of a signal will increase by 1 bit as control bit for being reversed in the actuation approach of the above first When the signal after D/A conversion was amplified so that it may become the amplitude required for liquid crystal panel actuation, while doubling the common level of a signal with the common electrode potential of liquid crystal,

it had to adjust with [between each signal] the electrical-potential-difference rose.

[0004] Moreover, in the actuation approach of the above second, the circuit for driving the common electrical potential difference of liquid crystal was required, and the doubling lump by the liquid crystal common electrode potential of signal common level and the adjustment with the electrical-potential-difference rose between each signal were required like the first actuation approach.

[0005] Furthermore, when considering as the signal which carried out serial/parallel conversion of the signal inputted into liquid crystal, if large with [between the signals by which serial/parallel conversion was carried out] an electrical-potential-difference rose, it will become the cause of display nonuniformity.

[0006] Then, invention aims at offering the liquid crystal panel actuation circuit which can exclude the double lump by the liquid crystal common electrode potential of the common level of the signal supplied to a liquid crystal panel, and adjustment with the electrical-potential-difference rose between each signal by which serial/parallel conversion was carried out.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having a means to generate a common reversal signal from said picture signal, and a clamp means to clamp said common reversal signal on the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel in a common level period in the liquid crystal panel actuation circuit which drives a liquid crystal panel based on a picture signal.

[0008] Moreover, the liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having further the 1st magnification means amplified before clamping said common reversal signal in the above-mentioned liquid crystal panel actuation circuit.

[0009] Furthermore, the liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having further the 2nd magnification means which amplifies the

electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel for the output of said clamp means as reference voltage in the above-mentioned liquid crystal panel actuation circuit.

[0010] Furthermore, the liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having a means to output two or more common reversal signals from said picture signal, and two or more clamp means to clamp each of two or more of said common reversal signals on the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel in a common level period in the liquid crystal panel actuation circuit which drives a liquid crystal panel based on a picture signal.

[0011] Furthermore, the liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having further two or more 1st magnification means to amplify before clamping each of two or more of said common reversal signals in the above-mentioned liquid crystal panel actuation circuit.

[0012] Furthermore, the liquid crystal panel actuation circuit by this invention is characterized by having further two or more 2nd magnification means to amplify the electrical potential difference of the common electrode of said liquid crystal panel for each output of two or more of said clamp means as reference voltage in the above-mentioned liquid crystal panel actuation circuit.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

[Operation gestalt 1] drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal panel actuation circuit by the operation gestalt 1. The digital-signal-processing circuit where 1 processes a picture signal into the signal suitable for actuation of a liquid crystal panel in this drawing, The digital-to-analog converter which changes into an analog signal the digital signal with which 2 was processed with the picture signal 1 (DAC is called hereafter), the normal rotation amplifier which amplifies the analog signal with which 3 was obtained by DAC, The capacitor by which 4a cuts a dc component, the switch whose 4b controls clamp potential supply, the normal rotation amplifier with

which 5 amplifies a signal to the voltage swing which drives liquid crystal eventually, the liquid crystal panel which 6 drives, and 7 are clamp level-setting circuits which are the voltage sources which supply clamp potential. In addition, a clamping circuit 4 consists of capacitor 4a, switch 4b, and a clamp level setting-out circuit 7. Moreover, DAC2, the normal rotation amplifier 3, a clamping circuit 4, and the normal rotation amplifier 5 are good in two or more *****. In addition, although these consider as 2 sequence **** with this operation gestalt, generally it is good in what *****.

[0014] In the above-mentioned configuration, the digital-signal-processing circuit 1 processes a picture signal so that it may become a common reversal signal as the output analog signal of DAC2 shows to A of drawing 2 , while it carries out serial/parallel conversion of the picture signal to one half, in order to lower the write-in processing speed to a panel pixel. The common reversal signal acquired as an output of the DAC machine 2 has a dc component cut by capacitor 4a, after first stage story magnification is carried out with the normal rotation amplifier 3.

[0015] The signal which had an in one direction flowed part cut is connected to the clamp level-setting circuit 7 through switch 4b controlled by the clamp control pulse signal shown in B of drawing 2 , and by turning on only the common level period of the common reversal signal shown in A of drawing 2 , switch 4b makes common level in agreement with a clamp level, and is taken as the alternating current driving signal shown in C of drawing 2 . Here, the common level difference between sequences can be removed by making common the clamp level of the signal with which serial/parallel conversion of the two sequences was carried out. In this way, although the made alternating current driving signal is inputted into the normal rotation amplifier 5, by making the magnification reference potential of the normal rotation amplifier 5 in agreement with clamp level potential, it is equally amplified in both the straight polarity of an alternating current driving signal, and negative polarity, and turns into a driving signal of a liquid crystal panel. In addition, in drawing 1 although a clamp control pulse

signal is generated in the digital-signal-processing circuit 1, you may create based on a picture signal in the preceding paragraph rather than this.

[0016] Moreover, as common level of an alternating current driving signal, it needs to be almost equal to the common electrode potential of a liquid crystal panel because of seizure prevention of liquid crystal. Therefore, it is burned by making a clamp level in agreement with the common electrode potential of a liquid crystal panel, and prevention is realized. However, actually, the electrical potential difference impressed to the pixel of a liquid crystal panel is the parasitic capacitance C_p of the transfer switch 10, as shown in the panel pixel structure of drawing 3. When the common level of an alternating current driving signal and the potential of the common electrode 13 of a liquid crystal panel are made in agreement by existence, only ΔV will shift like drawing 4. There are NMOS, PMOS, CMOS, etc. as a class of component which constitutes the transfer switch 10. Although the value of this ΔV changes according to the class of component which constitutes the transfer switch 10, even if it changes the potential of the common electrode 13 of liquid crystal by making a clamp level from the common electrode potential of a liquid crystal panel anyway, since the common level of an alternating current driving pulse also interlocks, it will serve as an effective means of seizure prevention.

[0017] [Operation gestalt 2] drawing 5 is the operation gestalt 2 of this invention, and is the configuration which transposed the normal rotation amplifier 5 in the operation gestalt 1 to buffer 5'. In this operation gestalt, only the normal rotation amplifier 3 performs magnification for making the amplitude of a picture signal into signal amplitude required driving liquid crystal. Since the signal is amplified with the normal rotation amplifier 5, in the operation gestalt 1 as a final alternating current driving signal Although it is thought that a part for the feed through of the clamping circuit 4 which is the electrical potential difference generated with the parasitic capacitance of switch 4b is also amplified, and it becomes a factor with the electrical-potential-difference rose during an output when changing switch 4b from ON off, offset of the normal rotation amplifier 5,

and It is thought by making the clamping circuit 4 back into buffer 5' like drawing 5 that this factor can be made small.

[0018]

[Effect of the Invention] Since the alternating current driving signal has been acquired by clamping a common reversal signal with fixed potential according to this invention as explained above, the object nature of an alternating current driving signal becomes good, and changing level for every line on a screen is lost.

[0019] Moreover, since common level follows it even if it changes common electrode potential by making a clamp level from common electrode potential, printing of liquid crystal can also be prevented.

[0020] Furthermore, since common level follows it even if common level becomes almost equal to common electrode potential and it changes common electrode potential, since the reference voltages of the normal rotation amplifier of the latter part of a clamping circuit are a clamp level and same electric potential, printing of liquid crystal can also be prevented.

[0021] Furthermore, since the clamping circuit of two or more sequences shares the same clamp level, the common level between sequences becomes equal and the level variation of the period of the repeat of the sequence on a screen is lost.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal panel actuation circuit by the operation gestalt 1 of this invention.

[Drawing 2] It is a signal waveform diagram for explaining signal processing of this invention.

[Drawing 3] It is the representative circuit schematic of the internal structure of a liquid crystal panel.

[Drawing 4] It is drawing explaining the relation of the alternating current driving signal and common electrode potential in this invention.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the liquid crystal panel actuation circuit by the operation gestalt 2 of this invention.

[Description of Notations]

1 Digital-Signal-Processing Circuit

2 D/A Converter (DAC)

3 Five Amplifying circuit

5' Buffer

4 Clamping Circuit

6 Liquid Crystal Panel

13 Common Electrode

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-126048

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月11日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 4 5

G 0 2 F 1/133

5 4 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-288634

(22) 出願日 平成9年(1997)10月21日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大内 朗弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

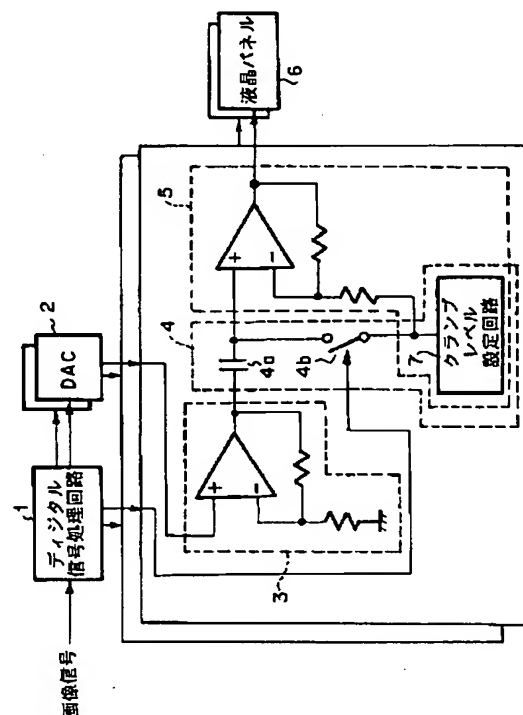
(74) 代理人 弁理士 山下 穰平

(54) 【発明の名称】 液晶パネル駆動回路

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルへ供給する信号の共通・レベルの液晶共通電極電位への合わせ込み及び直並列変換された各信号間の電圧バラツキの調整を省くことのできる液晶パネル駆動回路を提供する。

【解決手段】 画像信号をもとに液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動回路において、前記画像信号より共通反転信号を生成する手段と、前記共通反転信号を共通レベル期間において前記液晶パネルの共通電極の電圧にクランプするクランプ手段とを備える。また、前記共通反転信号をクランプする前に増幅する第1の増幅手段を備える。更に、前記クランプ手段の出力を、前記液晶パネルの共通電極の電圧を基準電圧として増幅する第2の増幅手段を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像信号をもとに液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動回路において、前記画像信号よりコモン反転信号を生成する手段と、前記コモン反転信号をコモンレベル期間において前記液晶パネルのコモン電極の電圧にクランプするクランプ手段とを備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の液晶パネル駆動回路において、前記コモン反転信号をクランプする前に増幅する第 1 の増幅手段を更に備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の液晶パネル駆動回路において、前記クランプ手段の出力を、前記液晶パネルのコモン電極の電圧を基準電圧として増幅する第 2 の増幅手段を更に備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【請求項 4】 画像信号をもとに液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動回路において、前記画像信号より複数のコモン反転信号を出力する手段と、前記複数のコモン反転信号の各々をコモンレベル期間において前記液晶パネルのコモン電極の電圧にクランプする複数のクランプ手段とを備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の液晶パネル駆動回路において、前記複数のコモン反転信号の各々をクランプする前に増幅する複数の第 1 の増幅手段を更に備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【請求項 6】 請求項 4 又は 5 に記載の液晶パネル駆動回路において、前記複数のクランプ手段の各々の出力を、前記液晶パネルのコモン電極の電圧を基準電圧として増幅する複数の第 2 の増幅手段を更に備えることを特徴とする液晶パネル駆動回路。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は液晶画像表示装置における液晶パネル駆動回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶は直流電圧が印加され続けると、液晶に含まれるイオン性不純物が電極に集まる、いわゆる焼付き現象を起こし、液晶に正しい電圧が印加できなくなる。従って液晶への印加電圧は交流としなければならない。液晶を交流で駆動する方法としては、液晶のコモン電極を一定電圧に固定しながら表示電極の電圧のコモン電圧に対する差の極性が交播するように駆動する第一の方法と、コモン電極と表示電極の電位を交互に反転する第二の方法がある。また、液晶を駆動する場合、一般に入力信号を 1 : N に直並列変換して N 系統の信号に変換して液晶パネルに供給することによって転送速度を 1 / N にする。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記第

一の駆動方法において、ディジタル信号処理部及び D / A 変換器を用いて、コモン電圧に対称な信号を作ろうとすると、反転するための制御 bit として信号のビット数が 1 bit 増えると共に、D / A 変換後の信号を液晶パネル駆動に必要な振幅となる様に増幅した場合、信号のコモン・レベルを液晶のコモン電極電位に合わせ込むと共に各信号間の電圧バラつきを調整しなければならなかった。

【0004】 また、上記第二の駆動方法においては、液晶のコモン電圧を駆動するための回路が必要であり、第一の駆動方法と同様に信号コモン・レベルの液晶コモン電極電位への合わせ込み、及び、各信号間の電圧バラツきの調整が必要であった。

【0005】 更に、液晶に入力する信号を直並列変換した信号とする場合、直並列変換された信号間の電圧バラつきが大きいと表示ムラの原因となる。

【0006】 そこで発明は、液晶パネルへ供給する信号のコモン・レベルの液晶コモン電極電位への合わせ込み及び直並列変換された各信号間の電圧バラツきの調整を省くことのできる液晶パネル駆動回路を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による液晶パネル駆動回路は、画像信号をもとに液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動回路において、前記画像信号よりコモン反転信号を生成する手段と、前記コモン反転信号をコモンレベル期間において前記液晶パネルのコモン電極の電圧にクランプするクランプ手段とを備えることを特徴とする。

【0008】 また、本発明による液晶パネル駆動回路は、上記の液晶パネル駆動回路において、前記コモン反転信号をクランプする前に増幅する第 1 の増幅手段を更に備えることを特徴とする。

【0009】 更に、本発明による液晶パネル駆動回路は、上記の液晶パネル駆動回路において、前記クランプ手段の出力を、前記液晶パネルのコモン電極の電圧を基準電圧として増幅する第 2 の増幅手段を更に備えることを特徴とする。

【0010】 更に、本発明による液晶パネル駆動回路は、画像信号をもとに液晶パネルを駆動する液晶パネル駆動回路において、前記画像信号より複数のコモン反転信号を出力する手段と、前記複数のコモン反転信号の各々をコモンレベル期間において前記液晶パネルのコモン電極の電圧にクランプする複数のクランプ手段とを備えることを特徴とする。

【0011】 更に、本発明による液晶パネル駆動回路は、上記の液晶パネル駆動回路において、前記複数のコモン反転信号の各々をクランプする前に増幅する複数の第 1 の増幅手段を更に備えることを特徴とする。

【0012】 更に、本発明による液晶パネル駆動回路

は、上記の液晶パネル駆動回路において、前記複数のクランプ手段の各々の出力を、前記液晶パネルのコモン電極の電圧を基準電圧として増幅する複数の第2の増幅手段を更に備えることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

〔実施形態1〕図1は、実施形態1による液晶パネル駆動回路の構成を示すブロック図である。同図において、1は画像信号を液晶パネルの駆動に適した信号に加工するデジタル信号処理回路、2は画像信号1で処理されたデジタル信号をアナログ信号へ変換するデジタル-アナログ変換器（以下、DACと称する）、3はDACで得られたアナログ信号を増幅する正転アンプ、4aは直流成分をカットするコンデンサ、4bはクランプ電位供給を制御するスイッチ、5は信号を最終的に液晶を駆動する電圧振幅に増幅する正転アンプ、6は駆動される液晶パネル、7はクランプ電位を供給する電圧源であるクランプ・レベル設定回路である。なお、コンデンサ4a、スイッチ4b、及びクランプレベル設定回路7でクランプ回路4を構成する。また、DAC2、正転アンプ3、クランプ回路4、及び正転アンプ5は複数系列あってもよい。なお、本実施形態では、これらが2系列あるとするが、一般には何系列あってもよい。

【0014】上記構成において、デジタル信号処理回路1は、パネル画素への書き込み処理速度を下げるため、画像信号を例えば1/2に直並列変換するとともにDAC2の出力アナログ信号が図2のAに示す様なコモン反転信号となる様に画像信号を加工する。DAC器2の出力として得られたコモン反転信号は正転アンプ3により第一段階増幅された後、コンデンサ4aにより直流成分をカットされる。

【0015】直流分をカットされた信号は、図2のBに示すクランプ制御パルス信号で制御されるスイッチ4bを通してクランプ・レベル設定回路7へ接続されており、スイッチ4bは図2のAに示すコモン反転信号のコモン・レベル期間のみONすることによって、コモン・レベルをクランプ・レベルと一致させ、図2のCに示す交流駆動信号とする。ここで、2系列の直並列変換された信号のクランプ・レベルを共通とすることにより系列間のコモン・レベル差を除くことができる。こうして作られた交流駆動信号は、正転アンプ5へ入力されるが、正転アンプ5の増幅基準電位をクランプ・レベル電位と一致させることにより、交流駆動信号の正極性、負極性の両方において等しく増幅され、液晶パネルの駆動信号となる。なお、図1においてクランプ制御パルス信号は、デジタル信号処理回路1にて生成されるとしているが、これよりも前段で画像信号をもとに作成してもよい。

【0016】また、交流駆動信号のコモン・レベルとしては、液晶の焼付き防止のため、液晶パネルのコモン電

極電位とほぼ等しい必要がある。従って、クランプ・レベルを液晶パネルのコモン電極電位と一致させることにより焼付き防止が実現される。ただし、実際には、液晶パネルの画素に印加される電圧は、図3のパネル画素構造に示す様に転送スイッチ10の寄生容量 C_p の存在により、交流駆動信号のコモン・レベルと液晶パネルのコモン電極13の電位を一致させた場合、図4の様に ΔV だけずれてしまう。転送スイッチ10を構成する素子の種類としてはNMOS、PMOS、CMOSなどがある。この ΔV の値は転送スイッチ10を構成する素子の種類により変わるが、何れにせよクランプ・レベルを液晶パネルのコモン電極電位から作ることによって、仮に液晶のコモン電極13の電位が変動したとしても交流駆動パルスのコモン・レベルも、連動するため、焼付き防止の有効な手段となる。

【0017】〔実施形態2〕図5は、本発明の実施形態2であり、実施形態1における正転アンプ5をバッファ5'に置き換えた構成である。本実施形態において、画像信号の振幅を液晶を駆動するに必要な信号振幅にするための増幅は、正転アンプ3でのみ行なう。実施形態1においては、正転アンプ5で信号を増幅しているため最終的な交流駆動信号としては、正転アンプ5のオフセットや、スイッチ4bをオンからオフに切り替えるときにスイッチ4bの寄生容量により発生する電圧であるクランプ回路4のフィードスルー分も増幅されて、出力間の電圧バラツキの要因になると考えられるが、図5の様にクランプ回路4の後をバッファ5'とすることによりこの要因を小さくできると考えられる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、コモン反転信号を一定電位でクランプすることにより交流駆動信号を得ているので、交流駆動信号の対象性がよくなり、画面上でライン毎にレベルが変動してしまうことが無くなる。

【0019】また、クランプ・レベルをコモン電極電位から作ることによって、コモン電極電位が変動しても、コモンレベルがそれに追従するので、液晶の焼き付きを防止することもできる。

【0020】更に、クランプ回路の後段の正転増幅器の基準電圧がクランプ・レベルと同電位であるので、コモン・レベルがコモン電極電位とほぼ等しくなり、コモン電極電位が変動しても、コモンレベルがそれに追従するので、液晶の焼き付きを防止することもできる。

【0021】更に、複数系列のクランプ回路が同一のクランプレベルを共有するので、系列間のコモン・レベルが等しくなり、画面上での系列の繰り返しの周期のレベル変動が無くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1による液晶パネル駆動回路の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の信号処理を説明するための信号波形図である。

【図3】液晶パネルの内部構造の等価回路図である。

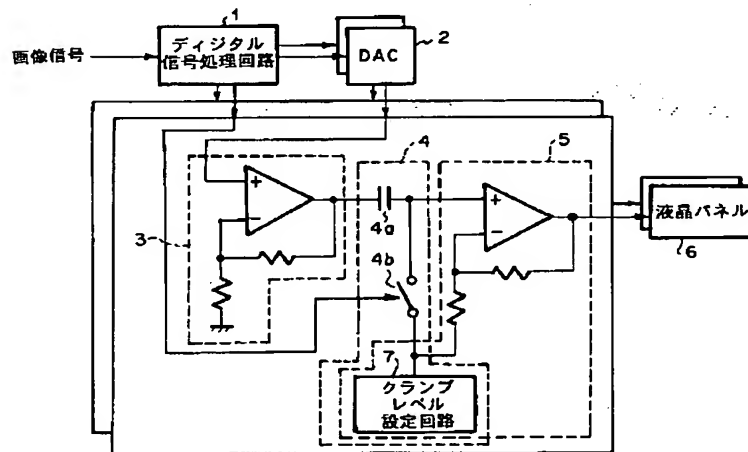
【図4】本発明における交流駆動信号とコモン電極電位との関係を説明する図である。

【図5】本発明の実施形態2による液晶パネル駆動回路の構成を示すブロック図である。

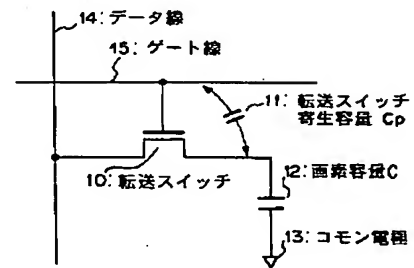
【符号の説明】

- 1 デジタル信号処理回路
- 2 D/A変換器(DAC)
- 3、5 増幅回路
- 5' バッファ
- 4 クランプ回路
- 6 液晶パネル
- 13 コモン電極

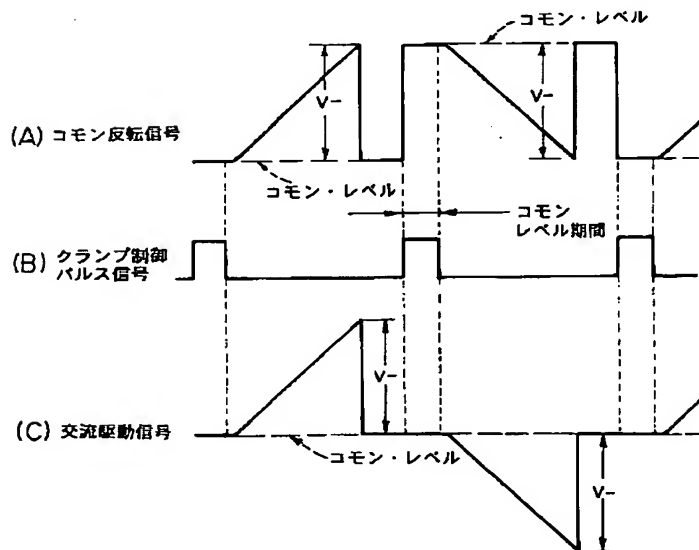
【図1】



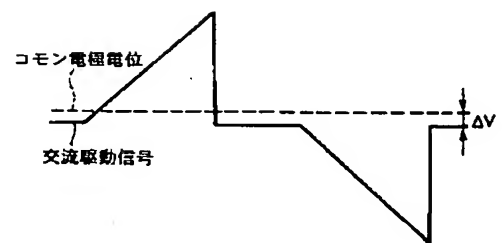
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

